

DR. SZENDREI JÁNOS

## Az általános iskolai matematika új tanterv-tervezete

A külföldi és a hazai (elsősorban a komplex) matematikatanítási kísérletekre támaszkodva, valamint az itthoni viszonyokat és a szocialista országokban már bevezetett új matematikai tanterveket és tapasztalatokat figyelembe véve, többéves előkészítő munka után kialakult az általános iskolában bevezetendő új matematikai tanterv-tervezet. A tervezetet az Országos Pedagógiai Intézet terjeszti jóváhagyásra a Művelődésügyi Minisztérium elé.

A tanterv-tervezet minden bizonnyal különböző szervek és testületek véleményének meghallgatása után bizonyos kisebb módosításokon, stiláris változásokon mehet keresztül. Alapvető koncepcióiban, felépítésében, módszertani megoldásaiban elfogadottnak tekinthető.

Az alábbiakban ismertetni kívánjuk az új tanterv legfontosabb vonásait.

### MIK A MATEMATIKATANÍTÁS FELADATAI?

A tanulók képességeinek, jártasságainak, készségeinek fejlesztése, alkalmazásra képes ismereteinek bővítése. Kiemelkedő a gondolkodási képesség kialakítása, fejlesztése, az önálló problémamegoldó gondolkodásra való nevelés. Ugyanakkor a matematika tanulása segítse elő a tanulók egyéniségének fejlesztését is. Járuljon hozzá a pozitív jellemvonások erősítéséhez. Mindezeket keresztül járuljon hozzá a tanulók tudományos alapon nyugvó marxista világnézetének kialakításához.

Az értelmi képességek fejlesztésének legfontosabb területei:

*Megértés* (Összefüggések meglátása; gondolatmenet követése; átfogalmazás.)

*Konstrukció* (Probléma megfogalmazása; sejtés kimondása; megoldás menetének kialakítása, eszközeinek megkeresése; feltételek megvizsgálása; bizonyítás, definíálás, általánosítás, specializálás, analógia.)

*Ítéletképeség* (kijelentésről megállapítani, hogy igaz-e; egyértelmű-e a feladat; nem tartalmaz-e a feladat felesleges adatokat, elegendő-e az adatok, nem ellentmondóak-e a feltételek; a jelölés, a megoldási menet, következtetési mód megválasztása; a megoldás összhangja a valósággal és a gyakorlattal.)

*Emlékezés* (Helyes, szabatos szóhasználat; matematikai fogalmak, tételek, összefüggések ismerete; ismert típusú feladatok megoldása, algoritmusok végrehajtása.)

Jelentős szerepe van a *motiváltságnak*. (A matematikai ismeretek értékelése, iránta való érdeklődés a matematika belső értékei és az alkalmazásai alapján.)

Az *egyéni tulajdonságok, jellemvonások* fejlesztésének lehetőségei a matematika tanításán keresztül. (Önálló munka, önellenőrzés, találékonyság, kreativitás, céltudatosság, tervszerűség, rendszeresség; kötelességteljesítés, felelősségvállalás; vitakészség; önismeret, önbizalom; a munka öröme; közösségi szellem, együttműködés.)

*Hogyan valósíthatók meg a matematikatanítás fenti feladatai?* A tervezet részletesen ismerteti azokat a *módszertani irányelveket*, amelyek szem előtt tartása és követése rendkívül fontos:

1. A módszerek megválasztásának a legfontosabb célt, a gondolkodás képességének kialakítását, fejlesztését kell szolgálni.

2. Önálló problémamegoldó gondolkodásra pedig csak úgy nevelhetünk, ha elég alkalmat biztosítunk a tanulóknak problémák megoldására, önálló gondolkodásra és tanulásra. Ehhez azonban az szükséges, hogy olyan problémákból induljunk ki, amelyek megoldására a tanulók képesek. Majd egyre fokozódó nehézségű problémákat adunk, amelyben a megoldásokat az előzőleg megszerzett tapasztalatok segítik. A pedagógus feladata az ilyen jellegű munka megszervezése.

3. A tanulás legfőbb indítéka a sikerélmény; a munka elvégzésének öröme legyen. Szükség lehet azonban a motiválás más módjaira is.

4. A problémák felvetésében és a tanulási helyzetek tervezésében kapcsolódnunk kell a tanulók tapasztalataihoz, a környezetükben megfigyelhető jelenségekhez, tárgyakhoz. Nagy segítséget nyújthatnak a kész, illetve a tanulók által is elkészíthető modellek, matematikai munkaeszközök, amelyeket a tanulók addig vehetnek igénybe, amíg a kellő absztrakció ki nem alakul bennük és hasonló problémákat elképzelésük alapján is meg nem tudnak oldani. (Ez egyéniileg is nagyon különböző lehet!) A tanítás folyamatába tervszerűen beépítendő a munkaeszközök mellett a legkülönbözőbb demonstrációs eszközök és audio-vizuális eszközök is.

5. Tekintetbe kell venni a tanulók egyénenként is különböző adottságait, képességeit. Egy tanulócsoporthoz képességei is széles skálán szóródhatnak szét. A tanulók differenciált foglalkoztatásának módszerét kell alkalmazni. A differenciált foglalkoztatás legfőbb célja a gyen-

gebb tanulók hatékony és tapintatos segítése. Lehetőséget kell biztosítani a számukra is, hogy járuljanak hozzá a közös munkához. A tanulók egyéni nehézségeinek elhárításához igénybe kell venni a többi tanuló segítségét is.

6. A differenciált foglalkoztatás megvalósítása érdekében a tanárnak bátran kell élnie a kisebb csoportokban vagy az egyénileg folyó tanulás formáival is. A frontális osztályfoglalkoztatás mint a sokféle foglalkoztatási formák egyike szerepelhet.

7. A differenciált foglalkoztatást segítik a munkalapok. Ezek olyan feladatsorokat tartalmaznak, amelyek egymásra épülő megoldása minden tanuló számára lehetséges. Esetenként szükséges lehet a pedagógus által kiegészített, illetve összeállított feladatlapokra is, amelyek egyes tanulók speciális szempontjait is figyelembe veszik. A munkalapokon kívül — elsősorban a felsőbb osztályokban — olyan tankönyvekre is szükség van, amelyek tartalmazzák az elsajátítandó anyagot, matematikai ismeretek olvasáson keresztül elsajátítására is alkalmasak, valamint a követelmények teljesítésének mérésére alkalmas feladatokat is tartalmaznak.

8. Ha a tanulók feladatsorokon problémáról problémára haladnak, akkor munkájuk közben bizonyos eljárásokat, algoritmusokat olyan gyakran alkalmaznak, hogy azok bevésődnek emlékeztükbe. Az emlékeztet- és készségfejlesztés érdekében ezeket is érdekessé kell tenni, általában kerülve az egyhangú, gépies begyakorlást.

9. Bármennyire is igyekszünk a tanulási folyamatot érdekessé, vonzóvá tenni, a tanulók érdeklődése megoszlik, szétszóródik. A feladatok megoldásához, a munka elvégzéséhez önfegyelemre, köteleességtudatra, akaraterőre van szükség.

10. Osztályonként bizonyos minimális követelményeket legalább a tanév végére minden tanulónak el kell érnie. A pedagógusnak figyelemmel kell kísérnie minden tanuló haladását. Az időről időre végzendő felmérések elsősorban arra irányuljanak, hogy támpontokat kapjunk a tanulók előrehaladásának állásáról. Ilyen felmérések témáiról, időpontjáról és tartamáról, valamint arról, hogy kik írjanak íyet, maga a pedagógus döntsön. A felmérések másik része, amit az egész osztály ír, adjon tájékoztatást a tanulóknak arról, hogy milyen szintre jutottak el.

11. A tanulók kezdettől fogva megszokhatják munkájuk helyességének ellenőrzését. Így fejleszthető a tanulók kritikai érzéke.

12. Tanév közben is és minden év végén szükség van az elsajátított ismeretanyag áttekin-tésére, rendszerezésére, rögzítésére. Különösen fontos ez az általános iskola utolsó osztályában.

13. A szabatos fogalmazásnak kiemelkedő szerepe van a matematika tanításában és tanulásában. A fogalmazás félreérthetőségének elmnéye,

ellenpéldák felismerése és találása ösztönözze a tanulókat a kifejezéseik pontosítására.

14. A pedagógus törekedjék a tanulóknál előforduló hibák felszínre kerülésére, így könnyebben segíthet azok kijavításában. Bátorítsa a tanulókat önálló véleményalkotásra, vitára. Használja fel időnként a lezáratlanság motiváló erejét is.

15. A matematikai fogalmak fokozatos érlelése érdekében a legtöbb fogalmat a jelenleg szokásos időpontoknál jóval korábban kell megkezdni előkészíteni. Ebben az előkészítő szakaszban a szakkifejezések és jelölések használatában óvatosnak kell lennünk. Csak akkor szükséges ezek bevezetése, ha azokra vonatkozó igényt a tanulók is felismerik. Az általános iskolai anyagba számos fogalom csak előkészítő jelleggel szerepel, pontos megfogalmazására, tárgyalására nem kerül sor.

*Milyen ismeretanyagon keresztül célszerű megvalósítani a matematikatanítás feladatait?*

Az új tantervtervezet lényegében felöleli az 1962. évi általános iskolai tanterv anyagát, sok mindent korábban kezd el előkészíteni, más felépítésben, olyan témák tanítása kapcsán tárgyalja azt, amelyek jól tükrözik a matematika jelenkori szemléletét és fejlődésének irányait, és amelyek a továbbtanulás és az alkalmazások szempontjából is alapvető fontosságúak.

Az alábbiakban leírjuk a *tanterv témaköreinek rövid összefoglalását.*

## HALMAZOK, LOGIKA

Ennek a témakörnek a legfontosabb szerepe az, hogy segítse kialakítani a matematikai tananyag egységét, és emelje ki kapcsolatát az élet különböző területeivel.

Halmazok alkotása felsorolással, közös tulajdonság alapján. Megadott elemek közös tulajdonságainak felismerése (abstrahálás), a többi már meghatározó közös tulajdonságok megke-rese (definíálás).

Megismerkedés — matematikai és nem matematikai példákon, eszközhasználaton és ábrázoláson át — az elemi halmazműveletekkel és a nekik megfelelő logikai műveletekkel (pl. met-szet, logikai „és”), relációkkal következtetésekkel. A „minden” és „van olyan” matematikai fogalma, szerepe matematikai kijelentésekben, következtetésekben. Egyszerű bizonyítások külön-féle témakörökben.

Végtelen halmazok (számok, számpárok stb., pontok és más geometriai alakzatok halmazai). Lyukkártyák. Folyamatábrák.

## SZÁMTAN, ALGEBRA

A természetes szám. Leírása különböző szám-rendszerekben. Az összeadás, szorzás és meg-fordításai (kivonás, osztás) a természetes szá-

mok körében. A számfogalom kiterjesztése egészekre és racionálisakra, műveletek értelmezése az új számkörökben. A hatványozás és megfordításai egyszerű esetekben. Kiteiktetés a való számkör felé.

Egy- és többismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek (nemcsak lineárisak); több feltétel teljesülése (rendszerek).

Algebrai azonosságok, átalakítások, kommutatív, asszociatív, disztributív tulajdonságok, nevezetes szorzatok és alkalmazásai.

Számelméleti alapismeretek (oszthatóság; prím-tényezőre bontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös; kongruenciák).

A csoport fogalmának előkészítése.

## RELÁCIÓK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

Két- és többváltozós relációk különböző halmazok elemei között és egy halmazon belül; különféle megadási módjaik; elempárokkal (n-esekkel), egyszerű esetekben grafikusán (nyílal, koordináta-rendszerben), nyitott mondatokkal (-logikái függvényekkel).

Egyértelmű és egy-egyértelmű megfeleltetés; egyváltozós függvény és inverze. Függvény megadása játékgéppel, táblázattal, grafikonnal, formulával, számokból és más elemekből álló halmazokon. Áttérések egyik megadási módról a másikra. Alkalmazások.

Sorozatok megadása szabállyal (explicit és rekurzív alakban), többféle szabály kiolvasása sorozat megadott elemeiből.

## GEOMETRIA, MÉRÉSEK

Tér; testek; felületek (síkidomok, sík, nem sík felületek); vonalak (szakaszok, egyenes, sík- és térbeli görbék, töröttvonalak). Összefüggő alakzatok, több részből álló alakzatok (ponthalmazok). Egyszerű zárt vonalak, felületek (pl. kör, gömb); ellenpéldák. Topológiai azonos vonalak, síkidomok, testek. Gráfok (fokszám; fa; egy vonallal leírhatóság stb.).

Konvexitás a térben és a síkban.

Geometriai transzformációk: affinitás, hasonlóság, egybevágóság és speciális eseteik a síkban és a térben. Vektor, forgásszög; párhuzamosság, merőlegesség. Vetítés síkra, egyenesre.

A fontosabb geometriai alakzatok vizsgálata és rendszerezése. szimmetriatulajdonságaik, szögek stb. alapján; sokszög (háromszög, négyszög stb.); kör, ellipszis; henger, hasábok; kúp, gúlák; gömb. Modellézések, szerkesztések.

Egyszerű tételek bizonyítása (pl. sokszögek szögösszege, Pithagorasz tétele).

Hosszúság (kerület), terület, felszín, térfogat, szög mérése és számítása önkényesen választott és szokványos egységekkel.

Más mennyiségek mérése (súly, tömeg, idő, sebesség stb.). Egysegeik.

## KOMBINATORIKA, VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

Szokványos és nem szokványos kombinatorikai problémák tapasztalati úton való tanulmányozása, törvényszerűségek keresése.

Valószínűségek nagyság szerinti összehasonlítása tapasztalati gyakoriság alapján; kisebb és nagyobb valószínűségek. Relatív gyakoriság. Egyenlő valószínűségek feltételezése szimmetria alapján; más valószínűségek kiszámítása ennek alapján (kapcsolat a kombinatorikával). Véletlen számtáblázatok készítése és használata. Várható érték. Számítási és mértani közép medián, modulus (példákon). A szóródás egyszerű jellemzői.

## TANTERVI IRÁNYELVEK

A tanterv általános iskolai tananyaga és követelményrendszere a teljes iskolai anyagba illeszkedő összefüggő egészet alkot. Minden év tananyaga és követelményrendszere épít az előző évre és előkészíti a következő évit, tekintetbe véve a továbbtanulók igényeit is. Ezt az egészet fejezi ki az a tény is, hogy a tantárgy neve 1. osztálytól kezdve: matematika.

A kitűzött anyag úgy tekinthető, mint a korának megfelelő matematikai alpműveltség tartalma. Ez a matematikai alpműveltség biztosíthatja annak a számítástechnikai kultúrának a megalapozását is, amelyre a népgazdaság egyre inkább igényt támaszt.

A tanterv az általános iskola átlagos tanulójának szól. A bevezetett fogalmakat tapasztalati anyagon kell fokozatosan érlelni, amíg a tanulók eljutnak az absztrakció, az általánosítás bizonyos szintjére. Mind az elnevezések, mind a jelölések bevezetését meg kell előznie a megfelelő fogalmak érlelődésének.

A tanterv keretjellegű. Az egyes osztályok tantervi anyagának csak egy része szerepel az illető osztály követelményeiben. Minden elvégzendő anyagának jelentős része előkészítő, érlelő jellegű, ami követelményként csak egy későbbi osztályban (esetleg csak a középiskolában) jelenik meg. Ezért nem elegendő egy osztályban csak a követelményekben megjelölt tananyaggal foglalkozni. Az egységes követelményrendszer tehát szerepel a tantervben, de a kötelező minimum eléréséhez nélkülözhetetlen a tervszerű előkészítés, az összefüggések felismertetése és az alkalmazások bemutatása. Az új követelményrendszerben megtalálhatók az 1962. évi tanterv követelményeinek legfontosabb elemei, de más felépítésben és esetleg megváltozott fontossággal. Így például a szóbeli és írásbeli számolás, a műveletek megtanulása nem veszti el jelentőségét. A készség fokra való emeléshez több időt, változatosabb módszereket kell felhasználni. Nő a becslés és az ellenőrzés szerepe. A

gyorsaságnál nagyobb jelentőséget kell tulajdonítani az önállóságnak, az önellenőrzésnek, a valóságra, a gyakorlatra való alkalmazni tudásnak.

A tanterv-tervezet osztályonkénti tananyagának és követelményrendszerének felsorolására ezen a helyen nincs lehetőség.

A legközelebbi számban az 1. osztályos anyaggal kívánunk részletesebben foglalkozni.

A fent ismertetett tantervhez kapcsolódóan néhány gondolatot legyen szabad megjegyezni:



### KINCSKERESŐK 1974

Az emberi szellem, a gondolkodás, a képzelet kincseit gyűjti össze ismét a Kincskereső legújabb kötet.

Valóban nagy kincs mind az, amit az emberiség eddig is összegyűjtött és tudásával, munkájával, szorgalmával állandóan gyarapít. Dúskálni lehet benne. Ezt teszik a kötet szerkesztői is. Úgyes, szakavatott csoportosításban sok-sok érdekes kincset nyújtanak az olvasónak. Ezt a könyvet nem lehet „kiolvasni”, — ebbe a könyvbe ismételten belelapoz, az olvasó. S így jó ez. Van is miért? A Csodálatos természet számtalan rejtelmére világít rá nem egy írás, máskor a mesék, a versek az év, a kalendárium keretében bontják ki színes világukat.

A kötetet Dala László, Fazekas László és T. Aszódi Éva válogatta és szerkesztette.

A kötetet sok-sok fénykép, rajz teszi hasznosabbá és kedvesebbé. A rajzok Szecskó Tamás munkája.

(Móra Könyvkiadó, Budapest, 1973)

Tutta és Kristian Runeberg:

### POTYAUTASOK

Két unatkozó finn kislány felsurran egy kötőben rakodó hajóra. Nagyon megrémülnek, amikor észreveszik, hogy a hajó felszedte horgonyát. Megijednek és elbújnak. Arra ébrednek, hogy egy meglepett arcú asszony néz rájuk. A lányok mindent bevallanak. Így kezdődik a két kislány eseményekben gazdag és tanulságos utazása Helsinkitől Koppenhágáig.

A Kötetben közölt eredeti fényképek bemutatják többek között a tengerjáró hajó életét.

(Móra Könyvkiadó, Budapest, 1973)

Az új tanterv ismeretanyagának és módszereinek elsajátításához  *nélkülözhetetlenek*  a tanulói munkalapok és a pedagógusokat segítő kézikönyvek, segédkönyvek, segédeszközök.

A pedagógusoknak  *hosszabb időre*  van szükségük ahhoz, hogy az új tananyagnak az új módszerekkel való tanítására átálljanak.

A matematikatanítás kedvezőbb eredményei az objektív feltételek biztosítása esetén is  *csak a pedagógusok odaadó, lelkiismeretes munkája*  nyomán várható.

### LÁNYOK ÉVKÖNYVE 1974

Az évek óta megjelenő kötetek közül a legújabb is megtalálja az utat olvasóihoz.

Az irodalom és művészet fejezetben Déry Tibortól, Illyés Gyulától, Shakespeare-től, Byrontól, Petrarcatól olvashatunk. A Kaleidoszkóp fejezet, — címéhez és jellegéhez méltón sokoldalúan mutat be történelmi, földrajzi leírások mellett az évfordulókkal kapcsolatos eseményeket, híres embereket. Képriportok visznek el a világ különböző tájaira, a Jakutföldre, a Bajkál-tóhoz, Afrikába.

A Leánysarokban sok jó tanács szól arról, hogy mi minden kerülhet ki a rongyoszsákból, majd arról hogyan kell megformálnunk a modzultat szépségét. Más riportok nagyszerű asszonyokat és tehetséges fiatalokat mutatnak be.

(Móra Könyvkiadó, Budapest)

Kósa László—Szemerékényi Ágnes:

### APÁRÓL FIÚRA

A néprajz iránti érdeklődés egyre nő. A néprajzzal ismerkedők számára készült ez a „Néprajzi Kalauz”.

A néprajz nem iskolai tantárgy, s talán ez így jó. Viszont ott van mindenhol, ahol ott kell lennie. Hát nem találkoznak vele a történelmi, a földrajzi, az irodalmi tanulmányaink során. Megtaláljuk dalainkban, művészetünkben is.

Fiataljainkat is érdekli a néprajz, a népművészet forrásai. A kötet az ő számukra készült. Ismeretet nyújt, kiegészít, rendszerez.

Sok-sok pompás fotó, grafika csak emeli a kötet értékét, fokozza olvasottságát.

A rajzokat Sáros András Miklós készítette.

(Móra Könyvkiadó, Budapest, 1973)